

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :
(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

2 518 203

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 81 23167

(54) Volant amortisseur de vibrations, notamment pour véhicule automobile.

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). F 16 F 15/30; F 16 D 3/12.

(22) Date de dépôt..... 11 décembre 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 24 du 17-6-1983.

(71) Déposant : Société dite : AUTOMOBILES PEUGEOT et Société dite : AUTOMOBILES CITROEN. — FR.

(72) Invention de : René Hulin et Jean-Michel Bouveret.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Lavoix,
2, place d'Estienne-d'Orves, 75441 Paris Cedex 09.

L'invention est relative aux volants destinés à être rendus solidaires de l'arbre de sortie d'un moteur à combustion interne et à être accouplés à l'arbre d'entrée d'une boîte de vitesses par l'intermédiaire d'un embrayage à disque de friction, notamment dans un véhicule automobile, volants du type comprenant deux plateaux concentriques qui peuvent tourner l'un par rapport à l'autre dans une mesure limitée par des moyens de butée de tirage et de rétro et qui sont reliés en rotation par des organes élastiques.

Pour éviter l'emploi d'un volant lourd dont l'inertie suffise à filtrer les vibrations angulaires de l'arbre du moteur, principalement quand celui-ci comporte un nombre peu élevé de cylindres et tourne au ralenti, il est usuel de prévoir un dispositif amortisseur d'oscillations angulaires.

Si ce dispositif est incorporé au moyeu du disque de friction, le disque est alourdi, surtout si le dispositif amortisseur est agencé pour agir de manière variable en fonction de divers paramètres tels que la vitesse de rotation du moteur. Par suite, le disque étant généralement solidaire en rotation de l'arbre d'entrée de la boîte de vitesses, son importante inertie rend difficiles les changements de rapports de cette boîte et impose un travail excessif aux synchroniseurs utilisés pour effectuer ces changements de rapports.

Il est connu de remédier à cet inconvénient au moyen de volants du type susmentionné, c'est-à-dire en plaçant le dispositif amortisseur non pas dans le moyeu du disque mais dans le volant. Celui-ci comporte alors essentiellement deux plateaux circulaires ou annulaires qui peuvent tourner l'un par rapport à l'autre autour de leur axe commun par l'intermédiaire d'un palier, et qui sont reliés en rotation par des organes élastiques.

L'un des plateaux est ancré sur l'arbre du moteur, et l'autre, qui est le plateau récepteur, comporte une surface annulaire de friction propre à coopérer avec le disque d'embrayage. Les organes élastiques, qui sont généralement des ressorts dont les extrémités sont respectivement reliées aux deux plateaux, permettent à ceux-ci d'osciller en rotation de part et d'autre d'une position moyenne relative, par rapport à laquelle l'écart angulaire entre les deux plateaux est limité par des moyens de butée, dits "de tirage" dans le sens où le plateau moteur entraîne le plateau récepteur, et "de rétro" dans l'autre sens.

Quand le moteur tourne au ralenti, ne transmettant pas de couple notable à l'arbre de la boîte de vitesses, les vibrations angulaires dont il est l'objet sont amorties en partie par le volant relativement léger, et en partie par les ressorts qui autorisent des oscillations angulaires entre les deux plateaux. Quand le volant transmet un couple moteur notable à l'arbre de la boîte de vitesses, les moyens de butée de tirage sont en action, et en phase de frein moteur, le couple transmis étant inversé ainsi que l'écart angulaire entre les plateaux, ce sont les moyens de butée de rétro qui sont en action. Dès que les moyens de butée sont en action, l'accouplement entre les deux plateaux est positif; les ressorts n'interviennent pas dans la transmission du couple, ce qui n'est pas un inconvénient puisqu'alors le moteur tourne à une vitesse suffisante pour que le volant seul, même léger, filtre correctement les vibrations angulaires de l'arbre du moteur. Mais les inversions du couple transmis provoquent, à chaque entrée en action des moyens de butée, alternativement de tirage et de rétro, des à-coups dus à l'inversion dudit écart angulaire entre les plateaux; de tels à-coups sont

nuisibles à l'endurance des organes de transmission du couple et, quand le dispositif équipe un véhicule automobile, sont désagréables à ressentir par ses occupants.

Le but de l'invention est de remédier à ces
5 inconvénients en réalisant un volant amortisseur de vibrations qui soit relativement léger et qui assure une transmission sans à-coups lors des inversions de couple.

A cet effet, elle a pour objet un volant
du type susmentionné, caractérisé en ce que les moyens de butée
10 comprennent au moins un verrou monté coulissant radialement sur un plateau et rappelé élastiquement vers le centre de ce plateau, et en ce que l'autre plateau porte une butée de tirage et une butée de rétro haute vitesse située en regard de la partie radialement
15 légèrement supérieure à la dimension correspondante du verrou.

Selon des caractéristiques avantageuses de l'invention:

- ledit autre plateau porte également une butée de rétro basse vitesse située en regard de la partie radialement intérieure de la butée de tirage et plus éloignée
20 de celle-ci que la butée de rétro haute vitesse;
- le verrou comprend une capsule guidée par un téton solidaire du premier plateau et contenant un ressort de rappel centripète.

Un exemple de réalisation d'un volant selon
25 l'invention est décrit ci-après, avec référence aux dessins annexés parmi lesquels:

la Fig. 1 est une vue en coupe axiale d'un volant selon l'invention, associé à un embrayage à friction représenté partiellement, prise suivant la ligne I-I de la Fig. 2;

30 la Fig. 2 est une vue partielle du volant, prise en coupe suivant la ligne II-II de la Fig. 1; et

la Fig. 3 est une vue partielle en coupe prise suivant la ligne III-III de la Fig. 2 et correspondant à un autre mode de fonctionnement du volant.

On voit sur les figures un volant d'inertie 1 comportant un plateau moteur 2 fixé à l'extrémité d'un arbre 3 de sortie d'un moteur à combustion interne, et un plateau récepteur 4 accolé au plateau 2 et dont la face tournée du côté opposé à celui-ci coopère avec un disque de friction 5 d'un embrayage usuel 6. Cet embrayage comprend essentiellement une cloche 7 fixée au plateau 4 par des vis 8, un plateau coulissant 9 de serrage du disque 5 et un ressort-diaphragme 10 de débrayage commandé par une butée de débrayage 11. Le disque 5 est solidaire en rotation d'un arbre 12 d'entrée de boîte de vitesses dont on voit une extrémité portée par un palier 13 en bout de l'arbre moteur 3.

Un palier 14 de centrage et de butée est interposé entre les deux plateaux 2 et 4 de manière à leur permettre de tourner l'un par rapport à l'autre autour de l'axe central X-X de l'ensemble, et un flasque 15 fixé à la périphérie du plateau 2 assure le maintien axial du plateau 4 avec interposition d'une garniture annulaire 16 à faible coefficient de frottement. Le palier 14 est représenté lisse, mais, en variante, il peut être avantageusement remplacé par un roulement dont les bagues comportent des moyens d'arrêt axial, ce qui évite l'emploi du flasque 15. Plusieurs ressorts hélicoïdaux 17 de traction disposés radialement ont leurs extrémités respectivement accrochées à un ergot 18 solidaire du plateau 2 et à un ergot 19 solidaire du plateau 4. Les ressorts 17 peuvent s'incliner par rapport à leur position radiale, comme indiqué en traits mixtes sur la Fig. 2, et autorisent ainsi un déplacement relatif en rotation des deux plateaux 2 et 4 de part et d'autre d'une position moyenne pour laquelle les ressorts 17 sont orientés radialement.

Entre les deux plateaux sont également disposés plusieurs verrous 20 régulièrement répartis sur la

périphérie du volant. Chaque verrou comprend une capsule métallique 21 de forme parallélépipédique allongée dans le sens radial, ouverte vers le plateau 4 et qui coiffe un téton de guidage 22 solidaire du plateau 4 et un ressort hélicoïdal de compression 23; le ressort 23 prend appui contre le téton 22 et contre une face intérieure 24 de la capsule 21 de manière à la pousser vers le centre du volant.

Sauf à son extrémité radialement intérieure, la capsule 21 est extérieurement revêtue d'une gaine 25 en matière plastique souple destinée à venir en contact d'une part avec trois faces ou épaulements radiaux 26 à 28 du plateau 2, ces faces constituant des butées latérales pour le verrou 20, et d'autre part avec deux épaulements circulaires 29 de petit diamètre et 30 de grand diamètre également formés sur le plateau 2 et constituant des butées pour le verrou 20 vis-à-vis de ses déplacements centrifuges.

Les épaulements radiaux 26 et 27 se font face et partent de l'épaulement circulaire 30, qui en relie les extrémités externes et fait partie d'un rebord périphérique du plateau 2. La face 26, qui constitue la butée de tirage, s'étend radialement sur une distance notable, tandis que la face 27, qui constitue une butée de rétro haute vitesse comme il apparaîtra plus loin, ne s'étend qu'en regard de la partie extérieure de la face 26. L'épaulement circulaire 29 relie l'extrémité intérieure de la face 27 à l'extrémité extérieure de la face 28, laquelle constitue une butée de rétro basse vitesse et se trouve circonférentiellement en regard de la partie intérieure de la face 26. La face 26 est recouverte d'une garniture 31 en matière plastique souple. Cette garniture est espacée de la face 27 d'une distance légèrement supérieure à la dimension circonférentielle du verrou 20, tandis que la distance entre la face 28 et cette garniture est nettement plus grande.

Le plateau moteur 2 est ici un plateau porte-butée, mais en variante, il est clair que c'est le plateau récepteur 4 qui pourrait être muni des diverses butées 26 à 30, le plateau moteur portant alors les verrous 20.

5 A l'arrêt (Fig. 2), les ressorts 17 sont orientés radialement et chaque verrou 20 est sensiblement équidistant des butées de tirage 26 et de rétro basse vitesse 28, et est maintenu légèrement écarté de l'épaulement circulaire 29 en regard par la poussée centripète
10 du ressort 23 sur la face 24 de la capsule 21, laquelle bute sur la face radialement extérieure du téton 22.

Quand le moteur tourne au ralenti, son arbre de sortie 3 est l'objet de vibrations importantes autour
15 de son axe de rotation, et il en est de même pour le plateau 2 qui en est solidaire. Ce dernier entraîne en rotation le plateau 4 par l'intermédiaire des ressorts 17, qui amortissent les vibrations transmises grâce aux oscillations angulaires entre les deux plateaux autorisées par l'inclinaison des ressorts 17 de part et d'autre
20 de leur position moyenne radiale. Ces oscillations provoquent un déplacement relatif entre chaque verrou 20, lié en rotation au plateau 4 par le téton de guidage 22, et les diverses butées solidaires du plateau 2. Les caractéristiques mécaniques des ressorts 17 sont telles
25 que chaque verrou n'atteint pas ses butées de tirage 26 ou de rétro basse vitesse 28 pendant cette phase de ralenti mais se déplace le long de l'épaulement circulaire 29.

Dès que la vitesse du moteur augmente et
30 que son arbre 3, tournant dans le sens de la flèche F, transmet un couple moteur notable au plateau 2, celui-ci entraîne en rotation le plateau 4 non plus par les ressorts 17, qui se tendent au maximum en position inclinée, comme indiqué en traits mixtes en 17A à la Fig. 2, mais
35 positivement par appui de chaque butée de tirage 26

contre le verrou 20 correspondant, comme visible en 20A, en traits mixtes, à la Fig. 2. Du fait de la vitesse de rotation, le verrou est soumis à une force centrifuge et, à l'encontre du ressort 23, la capsule 21 coulisse radialement sur le téton de guidage 22 le long de la face 26 jusqu'à buter contre l'épaulement circulaire 30, comme représenté à la Fig. 3.

Lorsque le couple transmis s'inverse, le moteur continuant de tourner, autrement dit en phase de frein moteur, la force centrifuge maintient le verrou 20 contre l'épaulement 30, et le plateau 2 transmet positivement au plateau 4 le couple, orienté cette fois en sens inverse de la flèche F, par appui de son épaulement radial 27 contre le verrou. Cet épaulement 27 constitue donc une butée de rétro pour les vitesses notablement supérieures à celle de ralenti. La distance séparant la garniture 31 et l'épaulement 27 étant à peine plus grande que la largeur du verrou 20, le débattement angulaire entre les deux plateaux est négligeable lorsqu'il y a inversion de couple alors que le moteur tourne à une vitesse notablement supérieure à celle de ralenti. Une telle inversion de couple s'effectue donc sans à-coup, et l'absence d'oscillations angulaires relatives entre les deux plateaux, le couple étant transmis positivement sans intervention des ressorts d'amortissement 17, n'est pas un inconvénient car l'inertie du volant suffit à filtrer les vibrations du moteur dès que sa vitesse est notablement supérieure à celle de ralenti. La souplesse des garnitures 25 et 31 contribue à cette filtration des vibrations dans les deux sens de transmission du couple.

Si la vitesse du moteur diminue et devient à peine supérieure à celle du ralenti, la force centrifuge devient insuffisante pour comprimer le ressort 23, et la capsule 21 coulisse en direction du centre du

volant et reprend sa position radiale initiale. Si à cette faible vitesse un frein-moteur est maintenu, le couple transmis par le plateau 2 au plateau 4 étant toujours orienté dans le sens inverse de la flèche F, la face radiale 28 vient en contact avec le verrou 20 comme visible en 20B en traits mixtes sur la Fig. 2. La face 28 constitue donc une butée de rétro à très basse vitesse.

Il est à noter que si, sous l'effet des frottements exercés sur la garniture 25, le verrou 20 ne se rétracte pas lorsque la vitesse du moteur ralentit, aucun inconvénient n'en résulte. Ce retrait se produira ultérieurement, lors de l'inversion de couple suivante, grâce au petit jeu circonférentiel prévu entre le verrou et les faces en regard 26-31 et 27.

- REVENDEICATIONS -

1.- Volant destiné à être rendu solidaire de l'arbre de sortie (3) d'un moteur à combustion interne et à être accouplé à l'arbre d'entrée (12) d'une boîte de vitesses par l'intermédiaire d'un embrayage (6) à dis-
5 que de friction, notamment dans un véhicule automobile, du type comprenant deux plateaux concentriques (2, 4) qui peuvent tourner l'un par rapport à l'autre dans une mesure limitée par des moyens de butée de tirage et de rétro (20, 26 à 28) et qui sont reliés en rotation par
10 des organes élastiques (17), ce volant étant caractérisé en ce que les moyens de butée comprennent au moins un verrou (20) monté coulissant radialement sur un plateau (4) et rappelé élastiquement vers le centre de ce plateau, et en ce que l'autre plateau (2) porte une butée de
15 tirage (26) et une butée de rétro haute vitesse (27) située en regard de la partie radialement extérieure de la butée de tirage et à une distance de celle-ci légèrement supérieure à la dimension correspondante du verrou.

2.- Volant suivant la revendication 1,
20 caractérisé en ce que ledit autre plateau (2) porte également une butée de rétro basse vitesse (28) située en regard de la partie radialement intérieure de la butée de tirage (26) et plus éloignée de celle-ci que la butée de rétro haute vitesse (27).

25 3.- Volant suivant la revendication 2, caractérisé en ce que les deux butées de rétro (27, 28) sont constituées par deux épaulements radiaux reliés par un épaulement circulaire (29) formant butée pour le verrou (20) vis-à-vis de ses déplacements centrifuges.

30 4.- Verrou suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les extrémités extérieures de la butée de rétro haute vitesse (27) et de la butée de tirage (26) sont reliées par un

épaulement circulaire (30) formant butée pour le verrou (20) vis-à-vis de ses déplacements centrifuges.

5.- Verrou suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le verrou (20) comprend une capsule (21) guidée par un téton (22) solidaire du premier plateau (4) et contenant un ressort de rappel centripète (23).

6.- Verrou suivant la revendication 5, caractérisé en ce que la capsule (21) comporte sur ses faces actives un revêtement extérieur (25) en matière plastique souple.

7.- Verrou suivant l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que la butée de tirage (26) comporte un revêtement (31) en matière plastique souple.

8.- Verrou suivant l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'il comprend plusieurs verrous (20) régulièrement répartis sur sa périphérie.

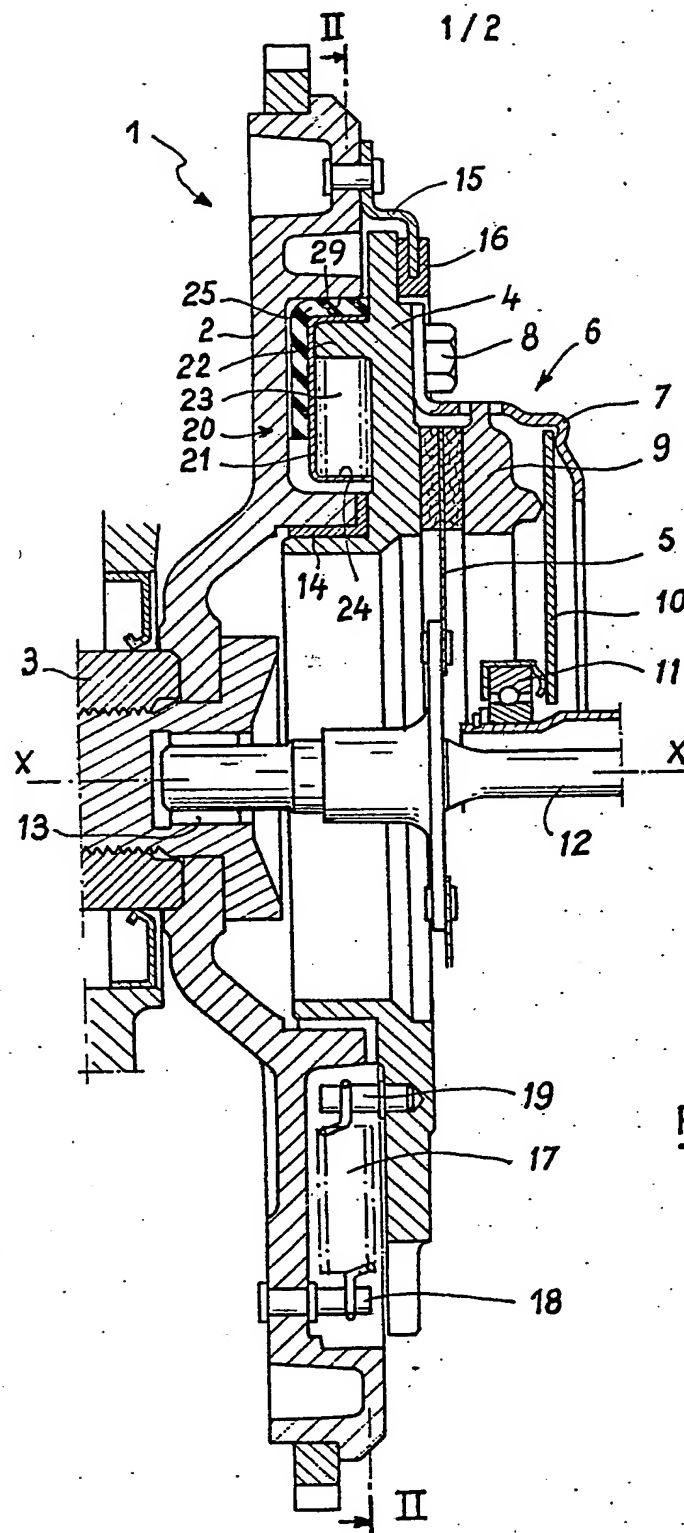


FIG. 1

2/2

FIG. 3